

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

JP217005
AF3
JC720 US PRO
10/040481
01/09/02

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office

出願年月日

Date of Application:

2001年 7月30日

出願番号

Application Number:

特願2001-228934

出願人

Applicant(s):

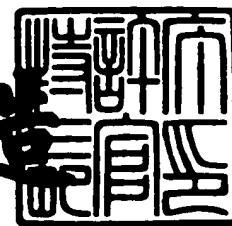
アライドテレシス株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 9月 5日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3082330

【書類名】 特許願

【整理番号】 IP217005

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04B 3/36

H04B 3/46

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区西五反田7-22-17 アライドテレス
ス株式会社内

【氏名】 田中 和安

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区西五反田7-22-17 アライドテレス
ス株式会社内

【氏名】 丸山 武

【特許出願人】

【識別番号】 396008347

【氏名又は名称】 アライドテレス株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097157

【弁理士】

【氏名又は名称】 桂木 雄二

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 024431

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 パケットバッファを有するメディアコンバータおよびその制御方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 異なる伝送媒体間の媒体変換を行うメディアコンバータにおいて、

受信パケットを格納するためのパケットバッファと、

一方のポートのリンクが切断された場合、他方のポートのリンクを接続状態に維持し、当該他方のポートのリンクを通して受信したパケットを前記パケットバッファに格納するように制御する制御手段と、

を有することを特徴とするメディアコンバータ。

【請求項2】 異なる伝送媒体間の媒体変換を行うメディアコンバータにおいて、

第1伝送媒体を接続するための第1物理層インターフェース手段と、

第2伝送媒体を接続するための第2物理層インターフェース手段と、

前記第1及び第2物理層インターフェース手段の間に接続され、それらの間で転送されるデータを一時的に格納するための第1メモリ手段と、

前記第1及び第2物理層インターフェース手段の少なくとも一方に含まれ、前記第1物理層インターフェース手段または第2物理層インターフェース手段を通して受信されたデータを格納するための第2メモリ手段と、

前記第1及び第2物理層インターフェース手段の一方のリンクが切断された場合、他方のリンクを接続状態に維持し、当該他方のリンクを通して受信したデータを前記第2メモリ手段に格納するように制御する制御手段と、

を有することを特徴とするメディアコンバータ。

【請求項3】 前記第1及び第2物理層インターフェース手段は、それぞれIEEE802.3規格によって規定されたMII(Media Independent Interface)をサポートすることを特徴とする請求項2記載のメディアコンバータ。

【請求項4】 前記制御手段は、さらに、前記切断された側の物理層インターフェース手段からリンク情報を取得して前記他方のリンクを通して送信すること

を特徴とする請求項2または3記載のメディアコンバータ。

【請求項5】 前記制御手段は、さらに、前記切断された一方のリンクが回復した場合、当該一方のリンクを通して前記第2メモリ手段に格納されているデータを送出することを特徴とする請求項2または3記載のメディアコンバータ。

【請求項6】 第1伝送媒体を接続するための第1物理層インターフェース手段と、第2伝送媒体を接続するための第2物理層インターフェース手段と、前記第1及び第2物理層インターフェース手段の間に接続されそれらの間で転送されるデータを一時的に格納するための第1メモリ手段と、前記第1及び第2物理層インターフェース手段の少なくとも一方に含まれ前記第1物理層インターフェース手段または第2物理層インターフェース手段を通して受信されたデータを格納するための第2メモリ手段と、を有するメディアコンバータの制御方法において、

- a) リンク切断が発生したか否かを監視するステップと、
 - b) 前記第1及び第2物理層インターフェース手段の一方のリンクが切断された場合、他方のリンクを接続状態に維持するステップと、
 - c) 前記接続状態の他方のリンクを通してデータを受信した場合、当該受信データを前記第2メモリ手段に格納するステップと、
- を有することを特徴とするメディアコンバータの制御方法。

【請求項7】 さらに、

- d) 外部からのリンク情報要求に応じて、前記切断された側の物理層インターフェース手段からリンク情報を取得するステップと、
 - e) 前記リンク情報を所定の信号フォーマットに従って前記他方のリンクを通して送信するステップと、
- を有することを特徴とする請求項6記載のメディアコンバータの制御方法。

【請求項8】 さらに、

- f) 前記切断された一方のリンクが回復した場合、当該一方のリンクを通して前記第2メモリ手段に格納されているデータを送出するステップ
- を有することを特徴とする請求項6または7記載のメディアコンバータの制御方法。

【請求項9】 異なる伝送媒体間の媒体変換を行う複数個のメディアコンバ

ータを介したリンクにより接続された第1端末装置及び第2端末装置からなる伝送システムにおいて、

前記複数個のメディアコンバータのうち少なくとも1個のメディアコンバータは、受信パケットを格納するパケットバッファを有し、当該メディアコンバータの前記パケットバッファを境に、前記リンクが前記第1端末装置側と前記第2端末装置側のコリジョン・ドメインに分割されることを特徴とする伝送システム。

【請求項10】 前記メディアコンバータは、一方のポートのリンクが切断された場合、他方のポートのリンクを接続状態に維持し、当該他方のポートのリンクを通して受信したパケットを前記パケットバッファに格納するように制御する制御手段を有する、ことを特徴とする請求項9記載の伝送システム。

【請求項11】 前記2つのコリジョン・ドメインのうち一方がリンク切断状態になっても、他方のコリジョン・ドメインを接続状態に維持し、当該他方のコリジョン・ドメインに係る前記メディアコンバータと対応する端末装置との間で通常の通信を実行することを特徴とする請求項9記載の伝送システム。

【請求項12】 加入者宅に設けられた第1メディアコンバータと、交換局に設けられた第2メディアコンバータとが光ファイバケーブルで接続された伝送システムにおいて、

前記第1メディアコンバータに受信パケットを格納するパケットバッファを設け、ミッシングリンク機能を解除することで、前記加入者宅側のリンク状態にかかわらず前記交換局側のリンクを接続状態に維持することを特徴とする伝送システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は異なる種類の伝送媒体を接続するためのメディアコンバータに係り、特にアンシールド・ツイスト・ペア(UTP)ケーブル等の電気的導体ケーブルと光ファイバケーブルとの間の媒体(メディア)変換を行うメディアコンバータおよびその制御方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、各家庭まで光ファイバ回線を延ばして、音楽や動画像、医療データなどを高速回線で自在にやり取りできるF T T H (Fiber To The Home) が話題を集めている。このようなF T T Hが実現されると、光ファイバ回線をオフィスあるいは家庭内のコンピュータに接続するためのメディアコンバータが不可欠となる。

【0003】

メディアコンバータには、一般に、光ケーブルを接続するためのポートとU T Pケーブルを接続するためのポートのそれぞれに物理層デバイスが設けられており、各物理層デバイスはI E E E 8 0 2 . 3 規格によって規定されたM I I (Media Independent Interface) をサポートしている。

【0004】

また、メディアコンバータは、その性質上、一方のリンクが切断された場合に他方のリンクを自動的に切断するミッシングリンク機能を有するものが一般的である。たとえば光ファイバケーブルに障害が発生して切断された場合、メディアコンバータは他方のU T Pケーブル側のリンクも自動的に切断する。逆に、U T Pケーブル側に接続されたコンピュータの電源がオフされた場合も、U T Pケーブル切断と同じ状態になるためにミッシングリンク機能が作動し、光ファイバ側のリンクも自動的に切断される。

【0005】

このように、従来のメディアコンバータは、一方のメディアから他方のメディアへパケットを転送するだけでなく、一方のリンクが切断されると他方のリンクも切断するように動作する。これにより、メディアコンバータを介して接続されたリンクからなる伝送系は、いわば単一のコリジョン・ドメインを形成する。

【0006】

たとえば、図3 (C) に示すように、加入者宅においてパソコンコンピュータ2 0 1 および従来のメディアコンバータ2 0 3 がU T Pケーブルで接続され、交換局において交換機3 0 2 の加入者ポートと従来のメディアコンバータ3 0 1 とがU T Pケーブルで接続され、さらにメディアコンバータ2 0 3 と3 0 1との

間が光ファイバで接続されているネットワークを考える。このネットワークでは、上述したように、パーソナルコンピュータ201と交換機302の加入者ポートとの間が単一のコリジョン・ドメイン503を形成する。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、一般加入者宅のパーソナルコンピュータ201が電源を入れたままにされることはまずない。使用時に電源を入れ、使い終わると電源を切るのが普通である。また、パーソナルコンピュータ201を移動させたり、別のコンピュータに買い換えたりするたびに、メディアコンバータ203のUTPケーブルは取り外されるであろう。

【0008】

このようにコンピュータ201の電源がオフされたりした場合、上述したように、UTPケーブル切断と同じ状態になるために、メディアコンバータ203および301のミッシングリンク機能が作動し、コリジョン・ドメイン503の全体が自動的に切断状態となる。これでは、局側は、加入者宅までのケーブル及びメディアコンバータの状態を全くモニタすることができなくなる。さらに、局側からデータを送信しようとする場合、加入者宅のコンピュータの電源がオンされるまで送信することができない。

【0009】

そこで、本発明の目的は、一方のリンクが切断状態となっても、他方のリンクでの通信が可能なメディアコンバータおよびその制御方法を提供することにある。

【0010】

本発明の他の目的は、単一のコリジョン・ドメインを2つのコリジョン・ドメインに分割するメディアコンバータおよびその制御方法を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】

本発明によるメディアコンバータは、受信パケットを格納するためのパケットバッファと、一方のポートのリンクが切断された場合、他方のポートのリンクを

接続状態に維持し、当該他方のポートのリンクを通して受信したパケットを前記パケットバッファに格納するように制御する制御手段と、を有することを特徴とする。

【0012】

本発明の別の観点によるメディアコンバータは、第1伝送媒体を接続するための第1物理層インターフェース手段と、第2伝送媒体を接続するための第2物理層インターフェース手段と、前記第1及び第2物理層インターフェース手段の間に接続され、それらの間で転送されるデータを一時的に格納するための第1メモリ手段と、前記第1及び第2物理層インターフェース手段の少なくとも一方に含まれ、前記第1物理層インターフェース手段または第2物理層インターフェース手段を通して受信されたデータを格納するための第2メモリ手段と、前記第1及び第2物理層インターフェース手段の一方のリンクが切断された場合、他方のリンクを接続状態に維持し、当該他方のリンクを通して受信したデータを前記第2メモリ手段に格納するように制御する制御手段と、を有することを特徴とする。

【0013】

本発明のさらに他の観点によるメディアコンバータの制御方法は、a) リンク切断が発生したか否かを監視するステップと、b) 前記第1及び第2物理層インターフェース手段の一方のリンクが切断された場合、他方のリンクを接続状態に維持するステップと、c) 前記接続状態の他方のリンクを通してデータを受信した場合、当該受信データを前記第2メモリ手段に格納するステップと、を有することを特徴とする。

【0014】

本発明による伝送システムは、異なる伝送媒体間の媒体変換を行う複数個のメディアコンバータを介したリンクにより接続された第1端末装置及び第2端末装置からなり、前記複数個のメディアコンバータのうち少なくとも1個のメディアコンバータは、受信パケットを格納するパケットバッファを有し、当該メディアコンバータの前記パケットバッファを境に、前記リンクが前記第1端末装置側と前記第2端末装置側のコリジョン・ドメインに分割されることを特徴とする。

【0015】

【発明の実施の形態】

図1は本発明によるメディアコンバータの一実施形態を示すブロック図である。本実施形態によるメディアコンバータ10は一対のポートP1およびP2を有し、それぞれUTPケーブルおよび光ケーブルに接続される。

【0016】

ポートP1には物理層デバイス(PHY)101が設けられ、物理層デバイス101はパケットバッファ102およびIEEE802.3によって規定されたMII(Media Independent Interface)インターフェース103を通してFIFO(First in First out)メモリ104に接続されている。他方のポートP2には物理層デバイス105が設けられ、物理層デバイス105はMIIインターフェース106を通してFIFOメモリ104に接続されている。一方の物理層デバイスで受信されたデータはFIFOメモリ103に順次書き込まれ、書き込まれた順に読み出されて他方の物理層デバイスへ送出される。このFIFOメモリ104によって送受信間の周波数偏差を吸収することができる。

【0017】

メディアコンバータ10のマイクロプロセッサ107は、IEEE802.3規格の物理層MIIに従って、物理層デバイス101および105に設けられたfarEF(far End Fault)レジスタや強制リンク(Force Link)レジスタなどの各種内部レジスタにそれぞれアクセスすることができる。これによって、たとえば、物理層デバイスからリンク確立の可否あるいは半二重／全二重を示すリンク情報などを取得することができる。

【0018】

また、マイクロプロセッサ107は、FIFOメモリ104に一時格納された受信パケットの種類をそのヘッダ情報から判定することができる。たとえば、通常のデータパケットであるか、あるいは所定情報を要求する制御パケットであるかを判定することができる。

【0019】

さらに、マイクロプロセッサ107はパケットバッファ102の入出力を制御する。これによって、後述するように、UTPケーブル側のリンク切断時でも光

ファイバ側からの受信データをパケットバッファ102に格納することが可能となる。

【0020】

通常、メディアコンバータはメディア変換動作を行うだけである。すなわち、UTPケーブル側からイーサネットパケットを受信すると、FIFOメモリ104を通して物理層デバイス105から光データとして光ファイバケーブル側へ送出される。逆に、光ファイバケーブル側から受信した光データは物理層デバイス105によってイーサネットパケットに変換され、FIFOメモリ104を通して物理層デバイス101からUTPケーブル側へ送出される。

【0021】

UTPケーブル側のリンクが切断された場合、従来ではミッシングリンク機能が作動して物理層デバイス105もリンク切断状態に設定されるが、本実施例ではミッシングリンク機能が働かないように設定することができる。これによってUTPケーブル側がリンク切断状態となっても、物理層デバイス105は通常のアクティブ状態に維持され、光ファイバケーブル側で送信及び受信が可能となる。

【0022】

したがって、たとえば、マイクロプロセッサ107は物理層デバイス101のレジスタにアクセスしてリンク情報を取得し、そのリンク情報を物理層デバイス105から光ファイバケーブル側へ送信することが可能である。また、UTPケーブル側のリンクが切断された状態で光ファイバケーブル側からパケットを受信すると、マイクロプロセッサ107はそのパケットをパケットバッファ102に格納する。そして、UTPケーブル側のリンクが復帰したときに、パケットバッファ102に格納されたパケットをUTPケーブル側へ送信することができる。

【0023】

図2は、本実施形態によるメディアコンバータを用いた加入者回線の模式的構成図である。ここでは、説明を簡単にするために、加入者宅20と交換局30とが光ファイバケーブル40で接続されている場合を説明する。

【0024】

加入者宅20には、本実施形態によるメディアコンバータ10とパーソナルコンピュータ201があり、それらがUTPケーブル202で接続されている。交換局30には、加入者宅毎に設けられたメディアコンバータ301と、それを各ポートに接続したスイッチ302とが設けられている。スイッチ302には、各加入者回線をモニタする監視回路が設置されているものとする。なお、交換局30内のメディアコンバータ301は従来のものでもよい。

【0025】

上述したように、加入者宅20のパーソナルコンピュータ201はたびたび電源のオン／オフが行われる可能性があり、電源オフされるたびにUTPケーブル202はリンク切断状態となる。このUTPリンク切断状態であっても、本実施形態によるメディアコンバータ10は、UTPケーブル202側にパケットバッファ102が設けられているために、光ファイバケーブル40側をアクティブ状態に維持することができる。すなわち、交換局30のスイッチ302は光ファイバケーブル40を通してメディアコンバータ10へデータを送信することができ、またメディアコンバータ10のリンク情報を取得することで、その状態をモニタすることもできる。

【0026】

別の観点からみれば、加入者宅20のパーソナルコンピュータ201から交換局30のスイッチ302までの伝送システムは、本実施形態によるメディアコンバータ10によって2つのコリジョン・ドメイン501および502に分割される。より詳しくは、パケットバッファ102より局側のコリジョン・ドメイン501とパーソナルコンピュータ201側のコリジョン・ドメイン502とに分けられる。

【0027】

図3(A)は、図2に示す伝送システムにおいてパーソナルコンピュータ201が稼働している場合の通信動作を説明するための模式図である。上述したように、この伝送システムは2つのコリジョン・ドメイン501および502に分割されているが、パーソナルコンピュータ201の電源が入っていて正常に動作している場合には、本実施形態によるメディアコンバータ10も通常のメディア変

換動作を行うだけである。したがって、パーソナルコンピュータ201とスイッチ302との間で通常のパケット転送が行われる。

【0028】

図3(B)は、図2に示す伝送システムにおいてパーソナルコンピュータ201の電源がオフされた場合の通信動作を説明するための模式図である。上述したように、この場合にはコリジョン・ドメイン501は切断状態となるが、光ファイバケーブル側の物理層デバイス105はアクティブ状態に維持される。したがって、交換局30側のメディアコンバータ301もアクティブ状態のままとなり、結果的にコリジョン・ドメイン501は通常の通信状態を維持する。

【0029】

たとえば、交換局30でパーソナルコンピュータ201へ送信すべきパケットデータを着信すると、スイッチ302はそのパケットデータをパーソナルコンピュータ201へ向けて送信する。スイッチ302からパケットデータを受信すると、メディアコンバータ10は、パーソナルコンピュータ201へ転送せずに、受信パケットデータをパケットバッファ102に格納する。そして、パーソナルコンピュータ201の電源がオンされて正常動作を開始したときに、パケットバッファ102に格納されたパケットをUTPケーブルを通してパーソナルコンピュータ201へ送信する。

【0030】

あるいは、コリジョン・ドメイン501が通常の通信状態を維持するために、スイッチ302の監視回路が定期的にリンク情報リクエスト信号をメディアコンバータ10へ送信することができる。このリクエスト信号に応じて、マイクロプロセッサ107は物理層デバイス101のレジスタにアクセスしてリンク情報を取得し、それを応答パケットに載せてスイッチ302へ返送することが可能である。監視回路は、加入者宅20から応答パケットを受信することで、交換局30から加入者宅のメディアコンバータ10までの回線が正常であること、および、加入者宅20のUTPケーブル側がリンク切断状態であることなどを知ることができる。

【0031】

【発明の効果】

本発明によるメディアコンバータおよびその制御方法の効果は、図3 (C) に示す従来のメディアコンバータを用いた伝送システムと比較すれば明白である。従来では、単一のコリジョン・ドメイン503が形成されているために、加入者宅でUTPケーブルのリンク切断が生じると、メディアコンバータ203および301のミッシングリンク機能が作動し、コリジョン・ドメイン503の全体が自動的に切断状態となる。このために、局側は、加入者宅までのケーブル及びメディアコンバータの状態を全くモニタすることができなくなる。さらに、局側からデータを送信しようとする場合、加入者宅のコンピュータの電源がオンされるまで送信することができない。

【0032】

これに対して、本発明によれば、メディアコンバータ10の一方の物理層インターフェースにパケットバッファを設けることで、2つのコリジョン・ドメイン501および502を形成することができ、たとえ加入者宅側がリンク切断状態であっても、局側からデータを送信することができ、また局側から加入者宅側のモニタも可能となる。

【図面の簡単な説明】**【図1】**

本発明によるメディアコンバータの一実施形態を示すブロック図である。

【図2】

本実施形態によるメディアコンバータを用いた加入者回線の模式的構成図である。

【図3】

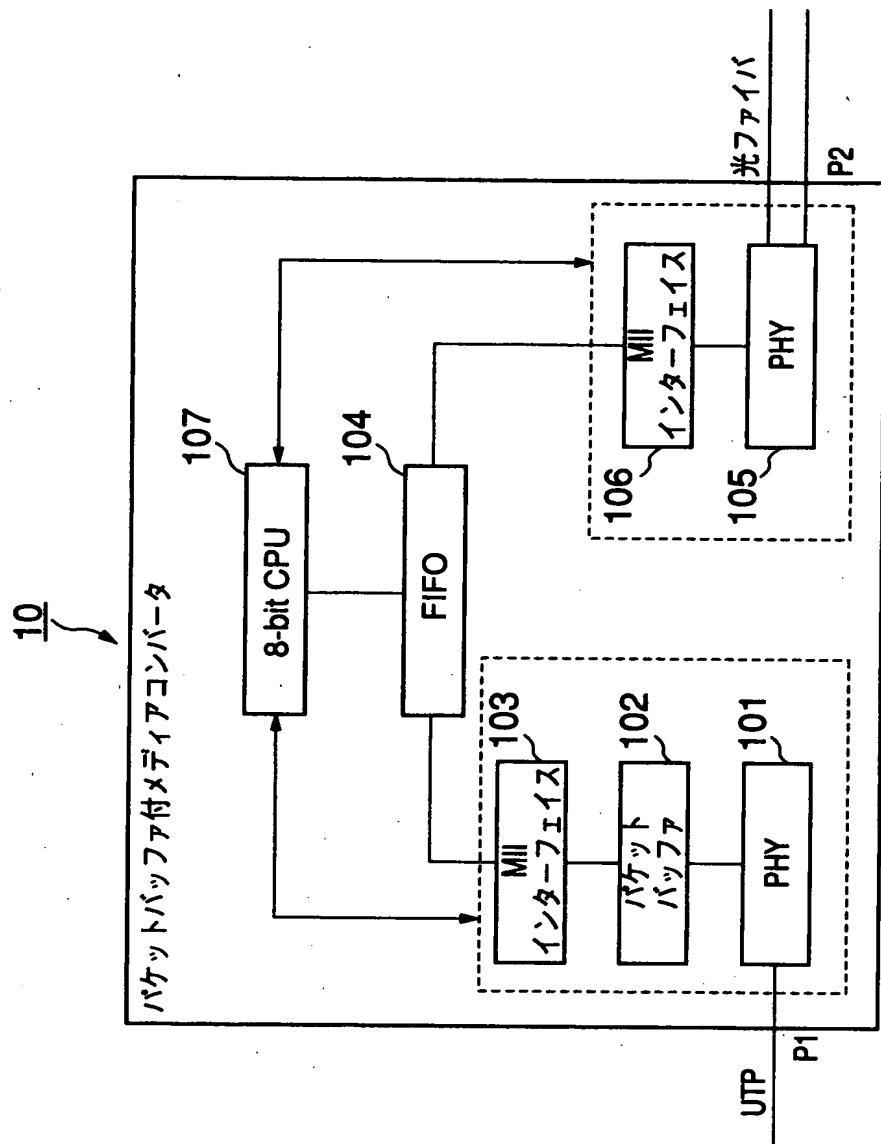
(A) は、図2に示す伝送システムにおいてパーソナルコンピュータ201が稼働している場合の通信動作を説明するための模式図、(B) は、図2に示す伝送システムにおいてパーソナルコンピュータ201の電源がオフされた場合の通信動作を説明するための模式図、および(C) は、従来のメディアコンバータを用いた伝送システムの通信動作を説明するための模式図である。

【符号の説明】

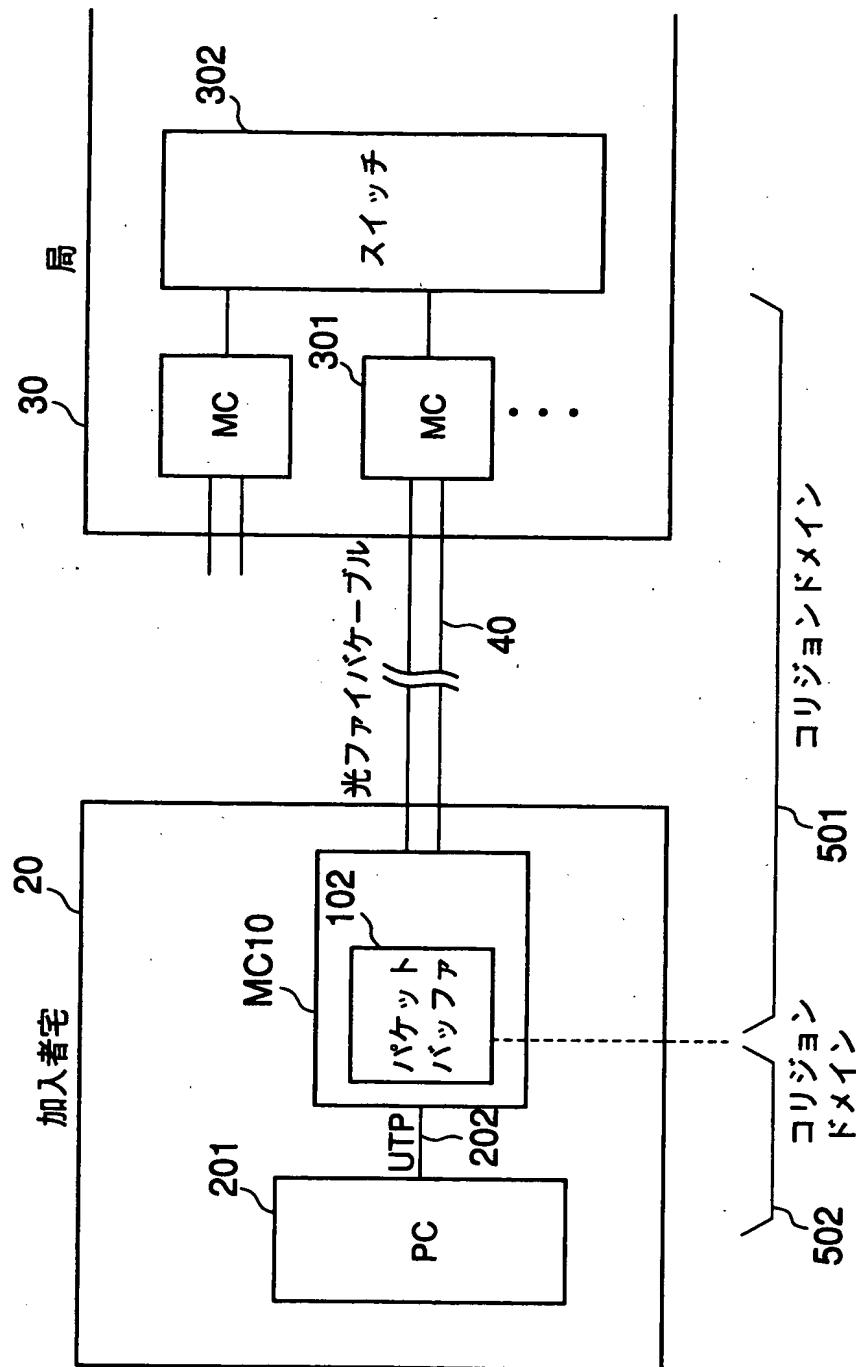
10 メディアコンバータ
20 加入者宅
30 交換局
40 光ファイバケーブル
101 物理層デバイス
102 パケットバッファ
103 MIIインターフェース
104 FIFOメモリ
105 物理層デバイス
106 MIIインターフェース
107 マイクロプロセッサ
201 パーソナルコンピュータ201
202 UTPケーブル
301 メディアコンバータ
302 スイッチ

【書類名】 図面

【図1】

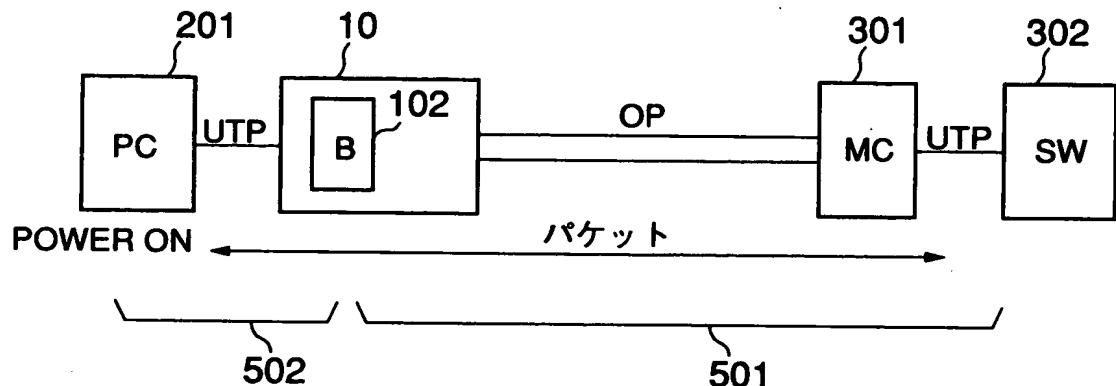


【図2】

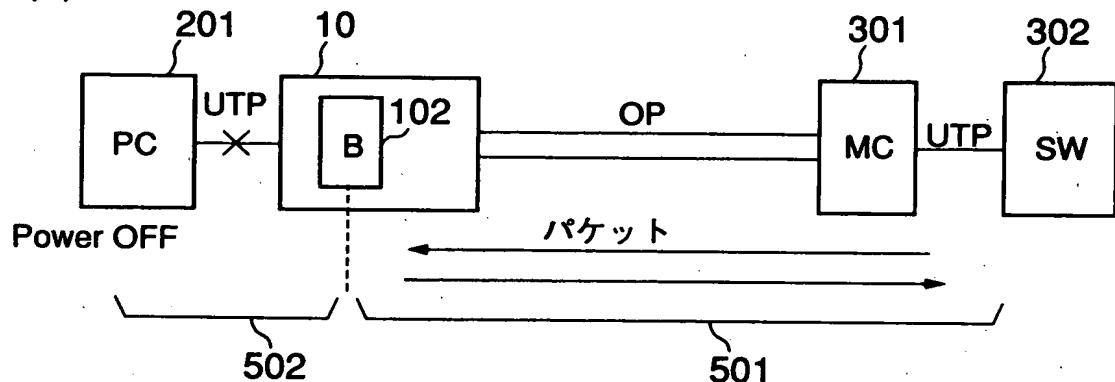


【図3】

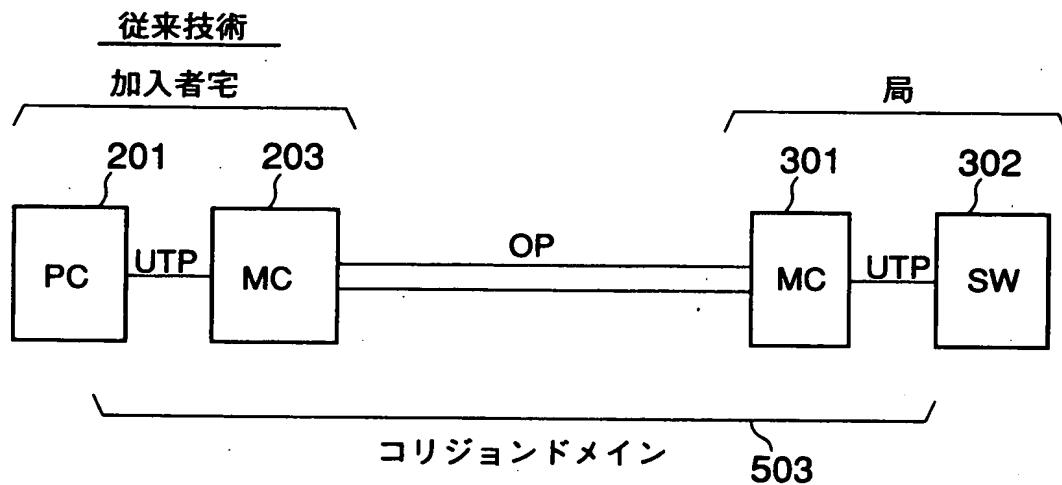
(A)



(B)



(C)



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 一方のリンクが切断状態となっても、他方のリンクでの通信が可能なメディアコンバータおよびその制御方法を提供する。

【解決手段】 UTPケーブルおよび光ファイバケーブルにそれぞれ接続する物理層デバイス101および105が設けられ、UTPケーブル側の物理層デバイス101にパケットバッファが接続される。UTPケーブル側のリンクが切断された場合、光ファイバケーブル側のリンクは接続状態に維持され、受信したパケットはパケットバッファに格納される。

【選択図】 図1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2001-228934
受付番号	50101112051
書類名	特許願
担当官	第七担当上席 0096
作成日	平成13年 7月31日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成13年 7月30日

次頁無

出願人履歴情報

識別番号 [396008347]

1. 変更年月日 2000年10月24日

[変更理由] 住所変更

住 所 東京都品川区西五反田7-22-17 T.O.Cビル
氏 名 アライドテレシス株式会社